

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-286072

(P2004-286072A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004. 10. 14)

(51) Int. Cl. ⁷

F 1 6 B 5/04
F 1 6 B 5/02
F 1 6 B 13/04
F 1 6 B 37/02
G 0 3 G 15/00

F I

F 1 6 B 5/04 B
F 1 6 B 5/02 V
F 1 6 B 13/04 B
F 1 6 B 37/02 D
G 0 3 G 15/00 5 5 0

テーマコード (参考)

2 H 1 7 1
3 J 0 0 1
3 J 0 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-76526 (P2003-76526)
(22) 出願日 平成15年3月19日(2003. 3. 19)

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100060690
弁理士 瀧野 秀雄
(72) 発明者 近藤 崇史
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
(72) 発明者 石野 圭二
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内
Fターム(参考) 2H171 FA01 FA03 FA07 GA04 GA15
GA16 GA19 GA32 HA22 HA27
KA02 KA22 KA23 KA28 PA02
PA07 PA12

最終頁に続く

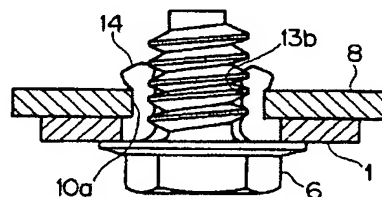
(54) 【発明の名称】 締結構造体、締結方法及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】特殊な部品や工具を使うことなく、汎用的なネジを使うことができ、コストを抑え、且つ、締結後に生じていた隙間を無くし、経時的に位置の変化の発生しない締結を行う。

【解決手段】第1の被締結部材1に一体に設けられている筒状突起部3と、第2の被締結部材8に形成されている、筒状突起部3を挿入するための穴部と、筒状突起部3の最小内径より大きく且つ第2の被締結部材8の穴径より小さい外径に形成された圧入部を有する締結部材6とを備えている。さらに、第2の被締結部材8の穴部内に筒状突起部3が挿入され、筒状突起部3の内周内に圧入部が圧入され、圧入部の圧入により筒状突起部3の外周が膨径して膨径部が形成され、膨径部が第2の被締結部材8の穴部の側壁に当接して第1の被締結部材1と第2の被締結部材8とが締結されている。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の被締結部材と第2の被締結部材とが締結されている締結構造体において、
前記第1の被締結部材に一体に設けられている筒状突起部と、
前記第2の被締結部材に形成されている、前記筒状突起部を挿入するための穴部と、
前記筒状突起部の最小内径より大きく且つ第2の被締結部材の穴径より小さい外径に形成された圧入部を有する締結部材とを備え、
前記第2の被締結部材の穴部内に前記筒状突起部が挿入され、該筒状突起部の内周内に前記圧入部が圧入され、該圧入部の圧入により前記筒状突起部の外周が膨径して膨径部が形成され、該膨径部が前記第2の被締結部材の穴部の側壁に当接して前記第1の被締結部材と前記第2の被締結部材とが締結されていることを特徴とする締結構造体。

【請求項2】

前記筒状突起部の先端側から基端側に向けて少なくとも1つのスリットが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項3】

前記スリットが前記筒状突起部の基端からさらに延在していることを特徴とする請求項2に記載の締結構造体。

【請求項4】

前記筒状突起部の内径が、基端より先端の方が小さいことを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項5】

前記膨径部が前記第1の被締結部材の筒状突起部と前記第2の被締結部材の穴部との隙間を充填していることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項6】

前記第2の被締結部材の穴部側壁が該穴部に挿入された筒状突起部の先端に向けて拡開するテーパー状に形成されている部分を有することを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の締結構造体。

【請求項7】

前記第2の被締結部材の穴部側壁が、前記第1の被締結部材の筒状突起部の先端側に配置されている、該穴部に挿入された筒状突起部の先端に向けて拡開するテーパー状部と、該テーパー状部と前記筒状突起部の基端との間に形成されているストレート部分とを備えていることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の締結構造体。

【請求項8】

前記第1の被締結部材の筒状突起部の先端部が前記第2の被締結部材の穴部の外側に延在していることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項9】

前記第1の被締結部材の筒状突起部の内周が先細形状になっていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項10】

前記第1の被締結部材の筒状突起部の内周基端側に前記締結部材の挿入トルクの逃げ部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体。

【請求項11】

第1の被締結部材と第2の被締結部材とを締結する締結方法において、
前記第2の被締結部材の穴部内に前記第1の被締結部材に一体に設けられている筒状突起部を挿入し、該筒状突起部の内周内に前記筒状突起部の最小内径より大きく且つ第2の被締結部材の穴径より小さい外径に形成された挿入部を有する締結部材挿入部の挿入部を挿入し、前記筒状突起部の外周を膨径させて前記第2の被締結部材の穴部の側壁に当接することを特徴とする締結方法。

【請求項12】

請求項1～10の何れかの締結構造体を締結箇所へ備える画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第1の被締結部材と第2の被締結部材とが位置ずれしないように締結されている締結構造体及び締結方法に関し、特に複写機等の画像形成装置の構造部材の締結に好適な締結構造体及びこの締結構造体を備える画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、複写機やファクシミリ、プリンターの構造体は複数の部材を組合せ、溶接や、ネジ締結、リベット締結等により、留められている。

溶接は部材同士を溶かして留める為に、高強度な締結であるが、大がかりな設備が必要な為、高コストとなる欠点がある。また、熱変形による精度劣化の問題もある。そこで、ネジ締結やリベット締結を使用する場合もある。

【0003】

通常、ネジやリベットを使って部材と部材とを締結するとき、ネジやリベットを挿通する穴径をネジやリベットの挿通部分の外径より充分に余裕を持たせている。その理由はリベットやねじを入れやすくする点と、寸法精度を上げるとコスト増となる点があるためである。

【0004】

しかし、ネジ締結やリベット締結は穴径に余裕を持たせた分、締結した後に隙間が残っている。したがって、大きな荷重がかかると締結した二部材が互いにずれてしまうという問題があった。

そこで出願人は、先に特開平10-299735号等により、上記課題を解決することを提案した。

【0005】

即ち、ブラインドリベットのマンドレルとボディの内部に段差をつけることにより、締結過程でブラインドリベットのボディを膨径させることにより、締結後に生じていた隙間をなくし、経時的に位置の変化の発生しない締結を行うことができるブラインドリベットを提供した。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-299735号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記解決手段で用いられるブラインドリベットは特殊な形状をしており、汎用性が無い。よって、製造コストが高いという欠点があった。

そこで、本発明の目的は、特殊な部品や工具を使うことなく、汎用的なネジを使うことができ、コストを抑え、且つ、締結後に生じていた隙間を無くし、経時的に位置の変化の発生しない締結を行うことができる締結構造体、締結方法及び画像形成装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、第1の被締結部材と第2の被締結部材とが締結されている締結構造体において、

前記第1の被締結部材に一体に設けられている筒状突起部と、

前記第2の被締結部材に形成されている、前記筒状突起部を挿入するための穴部と、

前記筒状突起部の最小内径より大きく且つ第2の被締結部材の穴径より小さい外径に形成された圧入部を有する締結部材とを備え、

前記第2の被締結部材の穴部内に前記筒状突起部が挿入され、該筒状突起部の内周内に前記圧入部が圧入され、該圧入部の圧入により前記筒状突起部の外周が膨径して膨径部が形

成され、該膨径部が前記第2の被締結部材の穴部の側壁に当接して前記第1の被締結部材と前記第2の被締結部材とが締結されていることを特徴とする締結構造体である。

【0009】

また、請求項2の発明は、前記筒状突起部の先端側から基端側に向けて少なくとも1つのスリットが形成されていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0010】

また、請求項3の発明は、前記スリットが前記筒状突起部の基端からさらに延在していることを特徴とする請求項2に記載の締結構造体である。

【0011】

また、請求項4の発明は、前記筒状突起部の内径が、基端より先端の方が小さいことを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0012】

また、請求項5の発明は、前記膨径部が前記第1の被締結部材の筒状突起部と前記第2の被締結部材の穴部との隙間を充填していることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0013】

また、請求項6の発明は、前記第2の被締結部材の穴部側壁が該穴部に挿入された筒状突起部の先端に向けて拡開するテーパー状に形成されている部分を有することを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の締結構造体である。

【0014】

また、請求項7の発明は、前記第2の被締結部材の穴部側壁が、前記第1の被締結部材の筒状突起部の先端側に配置されている、該穴部に挿入された筒状突起部の先端に向けて拡開するテーパー状部と、該テーパー状部と前記筒状突起部の基端との間に形成されているストレート部分とを備えていることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の締結構造体である。

【0015】

また、請求項8の発明は、前記第1の被締結部材の筒状突起部の先端部が前記第2の被締結部材の穴部の外側に延在していることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0016】

また、請求項9の発明は、前記第1の被締結部材の筒状突起部の内周が先細形状になっていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0017】

また、請求項10の発明は、前記第1の被締結部材の筒状突起部の内周基端側に前記締結部材の挿入トルクの逃げ部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の締結構造体である。

【0018】

また、請求項11の発明は、第1の被締結部材と第2の被締結部材とを締結する締結方法において、

前記第2の被締結部材の穴部内に前記第1の被締結部材に一体に設けられている筒状突起部を挿入し、該筒状突起部の内周内に前記筒状突起部の最小内径より大きく且つ第2の被締結部材の穴径より小さい外径に形成された挿入部を有する締結部材挿入部の挿入部を挿入し、前記筒状突起部の外周を膨径させて前記第2の被締結部材の穴部の側壁に当接することを特徴とする締結方法である。

【0019】

また、請求項12の発明は、請求項1～8の何れかの締結構造体を締結箇所必备的画像形成装置である。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1実施形態)

図1は本発明に係る第1実施形態の締結構造体に用いるバーリング加工された第1の被締結部材の斜視図、図2は同正面図、図3同断面図、図4は本発明に係る第1実施形態の締結構造体に締結部材として用いるタッピンネジの概略図、図5は本発明に係る第1実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図で、図6は図5の第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせたものに締結部材を圧入する様子を示す図、図7は本発明に係る第1実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【0021】

図1は本発明の実施形態に係わるバーリング形状を有した部材1の斜視図であり、図2は同正面図、図3は断面図である。

図1～3に示すように、平板状部材である第1の被締結部材1は、バーリング加工により、穴2がけられており、穴2に隣接し、平板状部材1から起立した側壁部3aを有して、筒状突起部である円筒部3を形成している。円筒部3のバーリング内径5は、後に挿通される汎用のタッピンネジ6(図4参照)のネジ外径7よりも若干量小なる径となっている。また、側壁部3aにはスリット4が形成されている。本実施例では、スリット4は側壁部3aから平板状部材1にまで延びている。なお、このスリット4は、本実施形態では側壁部3aの厚さ方向を貫通しているが、厚さ方向を貫通させることなく、内周側に設けた凹部としてもよく、また外径側に設けた凹部としてもよい。また、スリット4は、本実施形態では4本形成したが、4本に限らず、必要に応じて本数を増減することができる。

【0022】

図4に示すように、タッピンネジ6はそのネジ部6aの少なくとも一部が圧入部とされ、この圧入部は、筒状突起部3の内径5より大きく且つ第2の被締結部材8の穴径より小さい外径に形成されている。

【0023】

図5に示すように、このようなバーリング加工により形成された円筒部3と汎用のタッピンネジ6を用いて、第2の被締結部材8と第1の被締結部材1とを締結するには、先ず、第2の被締結部材8に締結用の穴9をあけておく。穴9の径は第1の被締結部材1の円筒部3の外径よりも若干量大なる径となっている。

【0024】

次に、第1の被締結部材1の円筒部3を第2の被締結部材8の穴9へ挿通させる。この時、円筒部3と穴9との間には隙間10が形成されている。また、本実施形態では、円筒部3の高さは第2の被締結部材8の板厚よりも大きい。よって突出部11だけ、円筒部3が第2の被締結部材8よりも突出している。

【0025】

次に、図6に示すように、タッピンネジ6を第1の被締結部材1の穴2へ向けて、挿入方向12から、ドライバ等(図示せず)の工具を使って締め付けて圧入する。第1の被締結部材1の円筒部3は、タッピンネジ6により、円筒部3の内径とタッピンネジ6の外径との差から、膨径しながら雌ねじ部13bが形成され、膨径した側壁部3aは、穴9に当接する。

【0026】

次に、図7に示すように、タッピンネジ6を締め付けることにより、本締結は完了する。側壁部3aの膨径により側壁部3aと穴との間に存在した隙間10は無くなり、密着部10aとなる。また、突出部11は広がる方向へ塑性変形し、係合部14となる。この密着部10aと係合部14とにより、第1の被締結部材1と第2の被締結部材8とが締結される。

【0027】

以上の実施形態において、第1の被締結部材1として板金[JIS G 3141規格品]を使用し、タッピンネジ6として[JIS B 1055規格品]を用いた。このように、板金の硬さ<タッピンネジの硬さであれば、他の組み合わせのものをを用いることがで

きる。このように第1の被締結部材より、硬いねじを用いることにより、締結後の分解が容易となり、リサイクル性が高い。

【0028】

(第2実施形態)

図8は本発明に係る第2実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図、図9は本発明に係る第2実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【0029】

図8に示すように、この第2実施形態では、第1の被締結部材1の側壁部3aの高さが第2の被締結部材8の板厚よりも小さい点のみ第1実施形態と異なり他の構成は同様である。よって、上記第1の実施形態のような突出部11(図5参照)は存在しない。この第2実施形態でも上記第1実施形態と同様にして、タッピンネジ6をドライバー等(図示せず)を使って締め付けることにより締結が完了する(図9)。

【0030】

図9に示すように、第1の被締結部材1の側壁部3aが第2の被締結部材8の穴9に密着し、締結される。上記第1実施形態に比べると、係合部14が無いことにより、剥離方向15の強度は弱まるが、第1の被締結部材1の側壁部3aの高さよりも被締結部材8の板厚が大きい場合にも適用できるため、本発明の適用範囲が広がる。

【0031】

(第3実施形態)

図10は本発明に係る第3実施形態の締結構造体に用いる第1の被締結部材を示す断面図である。

【0032】

図10に示すように、第1の被締結部材1の側壁部3aに、側壁部3aが先細りとなるようなテーパ形状の面取り部16が形成されているのみ異なり他の構成は第1実施形態と同様である。また、締結工程についても前記第1の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

面取り部16により、第1の被締結部材1を第2の被締結部材8へ挿通させる作業が容易となると共に、穴2及び穴9の位置精度をラフと出来る為、部品費のコスト削減となる。

【0033】

(第4実施形態)

図11は本発明に係る第4実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図、図12は本発明に係る第4実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【0034】

図11及び図12に示すように、被締結部材8の穴9aがテーパ形状となっている点のみ第1実施形態と異なり他の構成は第1実施形態と同様である。また、締結工程については前記第1の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0035】

被締結部材8の穴9aがテーパ形状となっているために、締結後の穴9aと側壁部13の密着部10bはテーパ状となる。これにより、剥離方向15の向きの外力に対して強くなる。

【0036】

(第5実施形態)

図13は本発明に係る第5実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図、図14は本発明に係る第5実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【0037】

図13及び図14に示す実施形態では、被締結部材8の穴9bがテーパ形状部16とストレート形状部16bとからなっている点のみ第1実施形態と異なり他の構成は第1実施形

態と同様である。また、締結工程については前記第1の実施形態と同様であるので、その説明を省略する。

【0038】

被締結部材8の穴9bがテーパ形状部16とストレート形状部16bとからなっているために、締結後の穴9bと側壁部13aの密着部はテーパ形状の密着部10bとストレート形状の密着部10cとからなる。これにより、剥離方向15の向きの外力に対して強くなるとともにせん断方向17の向きの外力に対しても強くなる。

【0039】

図15は第1の被締結部材の変形例を示す図である。なお、図15～図17に示した変形例は、上述した第1～第5の実施形態に適用することができる。

図15(C)に示すように、この変形例では、第1の被締結部材1の穴2の内周形状が円筒部3の突出方向に向かって先細に形成されている。具体的には、板厚に対応するストレート部2aと、円筒部3の内周部分の一部がテーパ状2bに形成された段付きのバーリング加工がされている。これにより円筒部3の拡開量を増大させることができる。この加工を行うには、図15(A)～(C)に示すように、段付き加工用のパンチ24を用いて周知のバーリング加工を行う。なお、図中、符号21はダイ、符号22は加工後に第1の被締結部材となる被加工材、符号23はパンチホルダ、符号25はスプリングである。

【0040】

図16は第1の被締結部材の他の変形例を示す図である。

図16(C)に示すように、この変形例でも、上記変形例と同様に、第1の被締結部材1の穴2の内周形状が円筒部3の突出方向に向かって先細に形成されている。具体的には、板厚に対応するストレート部2aと、円筒部3の内周部分の全部がテーパ状2cに形成されたテーパ状のバーリング加工がされている。これにより円筒部3の拡開量を増大させることができる。この加工を行うには、図16(A)～(C)に示すように、テーパ加工用パンチ26を用いて、図15(A)～(C)と同様のバーリング加工を行う。

【0041】

図17は第1の被締結部材のその他の変形例を示す図である。

図17に示すように、この変形例では、第1の被締結部材1の穴2の内周形状の板厚相当部分に逃げ部31を形成して、締結部材の圧入時の挿入トルクが大きくなる部分のみを小さくすることができる。

【0042】

図18は本発明の締結構造体と従来の締結構造体とを比較した引張試験の方法を示す図であり、(A)は(B)に示した試験片のA-A断面図、(B)は試験片の正面図、(C)は(D)の締結部のB-B断面図、(D)は締結部の正面図である。

【0043】

図18に示すように、この引張試験方法は、自動車規格「JASO F206-92」のブラインドリベットに記載されているせん断試験方法に基づくもので、図18(A)、(B)に示す試験片を用いて、図18(C)、(D)に示す締結部に本願発明の締結構造と従来の締結構造(溶接、ネジ、リベット)を適用したものである。

【0044】

図19は図18の引張試験方法により、本発明に係る締結構造体と従来の締結構造体とを比較したせん断試験結果を示す図である。なお、図19中、符号32は本発明の締結構造によるもの、符号33は溶接によるもの、符号34はねじ締結によるもの、符号35は従来のリベット締結によるものである。

【0045】

図19に示すように、ねじ締結によるもの34及びリベット締結によるもの35は変曲点がある。荷重を除去すると、元の点に戻らない。これは径に余裕を持たせた相手穴(通称バカ穴)により、締結部に隙間が空いており、この隙間分だけ、材料がずれている為である。

【0046】

これに対し、溶接によるもの33及び本発明の締結構造によるもの32は1000N程度の荷重に対し、変曲点が存在しない。荷重を除去すると元の点に戻る。即ち、本発明の締結構造によれば、溶接とほぼ同程度の締結を得ることができる。

【0047】

図20は一般的な複写機の概略レイアウトを示す図である。

図20に示すように一般的な複写機の概略レイアウトは、最下段のバンク構造体41と、その上の本体構造体42と、その上のスキャナ構造体43とからなる。

【0048】

図21は図20の本体構造体又はバンク構造体に用いられるフレームに本発明の締結構造体を適用した図である。

図21に示すように、フレームの符号Tで示した部分の締結に本発明の締結構造体を適用することができる。

【0049】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では円筒部にスリットを設けた場合について説明したが、このスリットは必要に応じて設ければよく、同様の効果を達成できればスリットを省略することもできる。また、タッピンネジの挿入方向について、上記実施形態では、第1の被締結部材側から挿入したが、第1の被締結部材の穴の形状がストレートの場合には第2の被締結部材側から挿入しても良い。また、上記実施形態では締結部材として、タッピンネジを用いたが、ネジに限られる物ではなく、ピン等の圧入できるものを用いることもできる。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、汎用的な器具のみを用いて締結部に隙間のない締結ができるので、高剛性で低コストな締結構造体を得ることができる。

また、汎用的な器具のみを用いて締結部に隙間のない締結ができるので、高剛性で低コストな締結方法となる。

また、突起状円筒部に少なくとも一つ以上のスリット部を有しているので、セルフタップのネジ等の締結部材を締め付けたときの膨径が効率的に行われると共に、低トルクで締め付けが出来るという効果がある。

また、スリットが筒状突起部の基端からさらに延在しているので、セルフタップのネジ等の締結部材を締め付けたときの膨径が更に効率的に行われると共に、更に低トルクで締め付けが出来るという効果がある。

筒状突起部の内径が、基端より先端の方が小さいので、拡開量を増大することができ、締結部分のクリアランスが大きい場合にも適用することができる。

また、膨径部が第1の被締結部材の筒状突起部と第2の被締結部材の穴部との隙間を充填しているので、筒状突起部の形状と締結用の穴との位置精度をラフにでき、製造コストが下がると共に、筒状突起部と締結用の穴との隙間が無いので、特にせん断方向の強度を格段に向上させることを可能とするという効果がある。

また、第1の被締結部材の筒状突起部の先端部が第2の被締結部材の穴部の外側に延在しているので、特に剥離方向の外力に対して強くなるという効果がある。

また、第1の被締結部材の筒状突起部の内周が先細形状になっている為に、セルフタップのネジ等の締結部材を締め付けたときの膨径が効率的に行われると共に、低トルクで締め付けが出来るという効果がある。

また、第1の被締結部材の筒状突起部の内周基端側に前記締結部材の挿入トルクの逃げ部が形成されている為に、セルフタップのネジ等の締結部材を締め付けたときの膨径が効率的に行われると共に、低トルクで締め付けが出来るという効果がある。

また、高剛性で低コストな締結構造体を画像形成装置に備えることにより、位置ずれに起因する画像劣化を防止でき、品質の安定性及び低コストを達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の締結構造体に用いるバーリング加工された第1の被締結部材の斜視図である。

【図2】同正面図である。

【図3】同断面図である。

【図4】本発明に係る第1実施形態の締結構造体に締結部材として用いるタッピンネジの概略図である。

【図5】本発明に係る第1実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図である。

【図6】図5の第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせたものに締結部材を圧入する様子を示す図である。

【図7】本発明に係る第1実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【図8】本発明に係る第2実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図である。

【図9】本発明に係る第2実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【図10】本発明に係る第3実施形態の締結構造体に用いる第1の被締結部材を示す断面図である。

【図11】本発明に係る第4実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図である。

【図12】本発明に係る第4実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【図13】本発明に係る第5実施形態の締結構造体に備える第1の被締結部材と第2の被締結部材とを組み合わせた状態を示す図である。

【図14】本発明に係る第5実施形態の締結構造体を示す断面図である。

【図15】第1の被締結部材の変形例を示す図である。

【図16】第1の被締結部材の他の変形例を示す図である。

【図17】第1の被締結部材のその他の変形例を示す図である。

【図18】引張試験方法を示す図である。

【図19】図18の引張試験方法により、本発明に係る締結構造体と従来の締結構造体とを比較したせん断試験結果を示す図である。

【図20】一般的な複写機の概略レイアウトを示す図である。

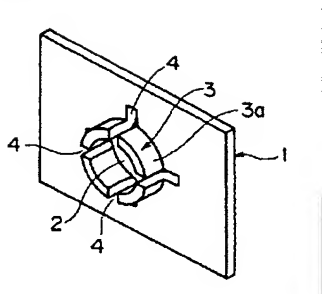
【図21】図20の本体構造体又はバンク構造体に用いられるフレームに本発明の締結構造体を適用した図である。

【符号の説明】

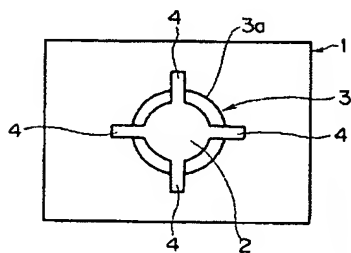
- 1 第1の被締結部材
- 2 穴
- 3 円筒部（筒状突起部）
- 3a 側壁部
- 4 スリット
- 5 バーリング内径
- 6 タッピンネジ（締結部材）
- 7 ネジ外径
- 8 第2の被締結部材
- 9 穴
- 9a 穴
- 9b 穴
- 10 隙間
- 10a 密着部
- 10b 密着部
- 10c 密着部
- 11 突出部
- 12 挿入方向

- 13b 雌ねじ形成部（雌ねじ部）
- 14 係合部
- 15 剥離方向
- 16 テーパ形状（面取り部、テーパ形状部）
- 16b ストレート形状部
- 17 せん断方向
- 21 ダイ
- 22 被加工材
- 23 パンチホルダ
- 24 段付き加工用パンチ
- 25 スプリング
- 26 テーパ加工用パンチ
- 31 逃げ部

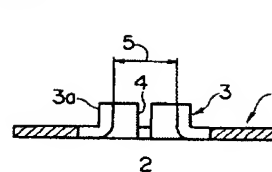
【図1】



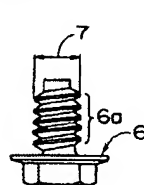
【図2】



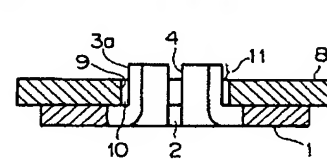
【図3】



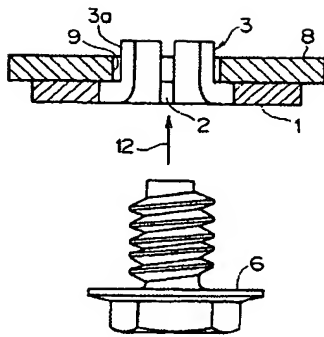
【図4】



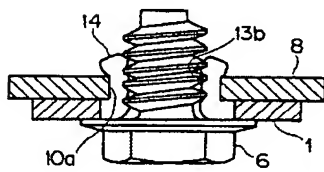
【図5】



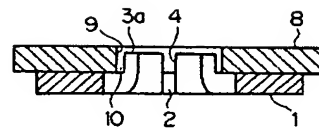
【図6】



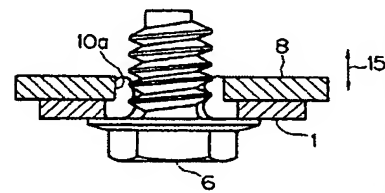
【図7】



【図8】



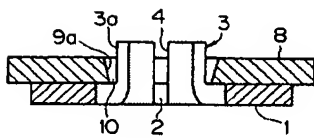
【図9】



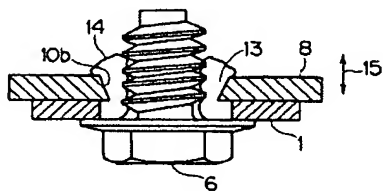
【図10】



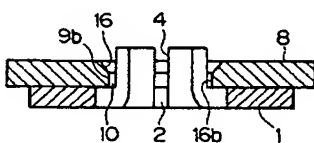
【図11】



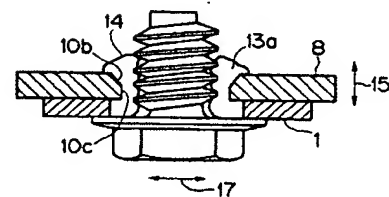
【図12】



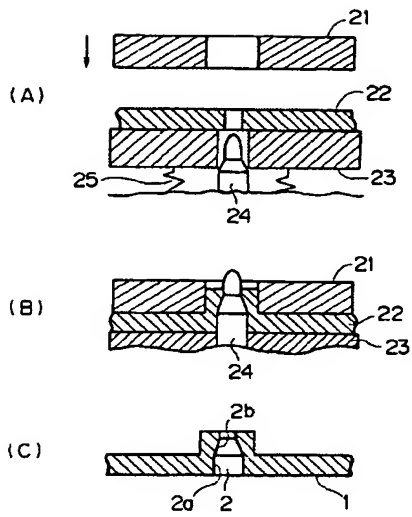
【図13】



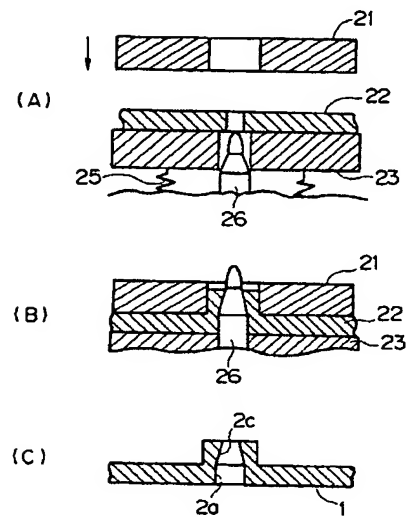
【図14】



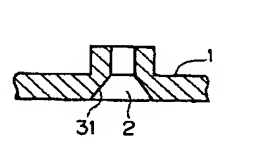
【図15】



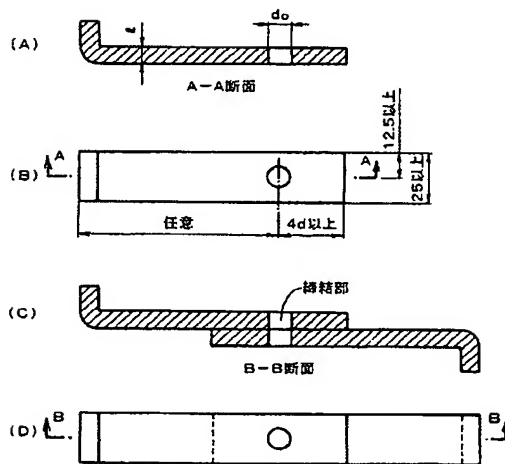
【図16】



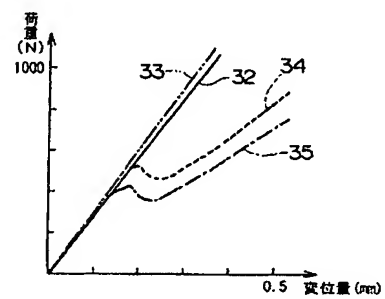
【図17】



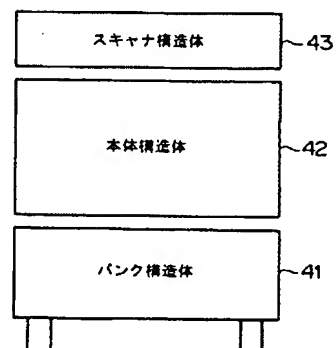
【図18】



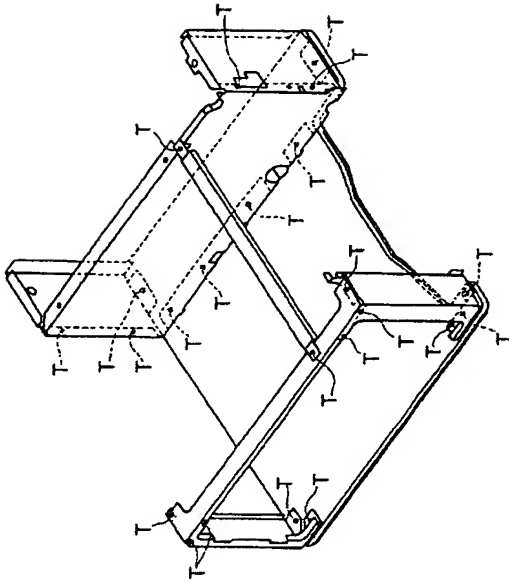
【図19】



【図20】



【図21】



F ターム(参考) 3J001 FA02 FA12 FA15 GB01 HA02 JA01 JA04 JA10 JB03 JB18
JC03 JD05 JD09 KA12 KA21 KB10
3J025 AA07 BA13 CA01 DA01